


# 德比软件数据对接平台高可用实践

朱 攀

德比软件 (DerbySoft)

1. 决定可用性的因素
  2. DerbySoft 高可用实践
    - 2.1 数据对接平台架构
    - 2.2 建立标准SLA体系
    - 2.3 入口层、服务层、存储层高可用
  3. 发布控制
  4. 监控和报警
- 

Oncall



## 1.1 服务级别协议(Service Level Agreement, SLA)

可用性级别	正常运行时间百分比	每天停机时间	年度停机时间	描述
1个9	90%	2.4 小时	36.5 天	可用性差
2个9	99%	14 分钟	3.65 天	基本可用性
3个9	99.9%	86 秒	8.76 小时	较高可用性
4个9	99.99%	8.6 秒	52.6 分钟	故障自动屏蔽和恢复的可用性
5个9	99.999%	0.86 秒	5.25 分钟	极高可用性
6个9	99.9999%	8.6 毫秒	31.5 秒	难以触及的极高可用性

## 1.2 决定可用性的因素MTBF和MTTR

- ★ MTBF (Mean Time Between Failures) , 产品在使用期间的平均连续无故障时间。
- ★ MTTR (Mean Time To Repair) , 平均修复时间, 是描述产品由故障状态转为工作状态时修复时间的平均值。



## 1.3 决定可用性的因素MTBF和MTTR

如何提高可用性？

1. 提高连续无故障时间（提高MTBF）
2. 降低修复时间（降低MTTR）

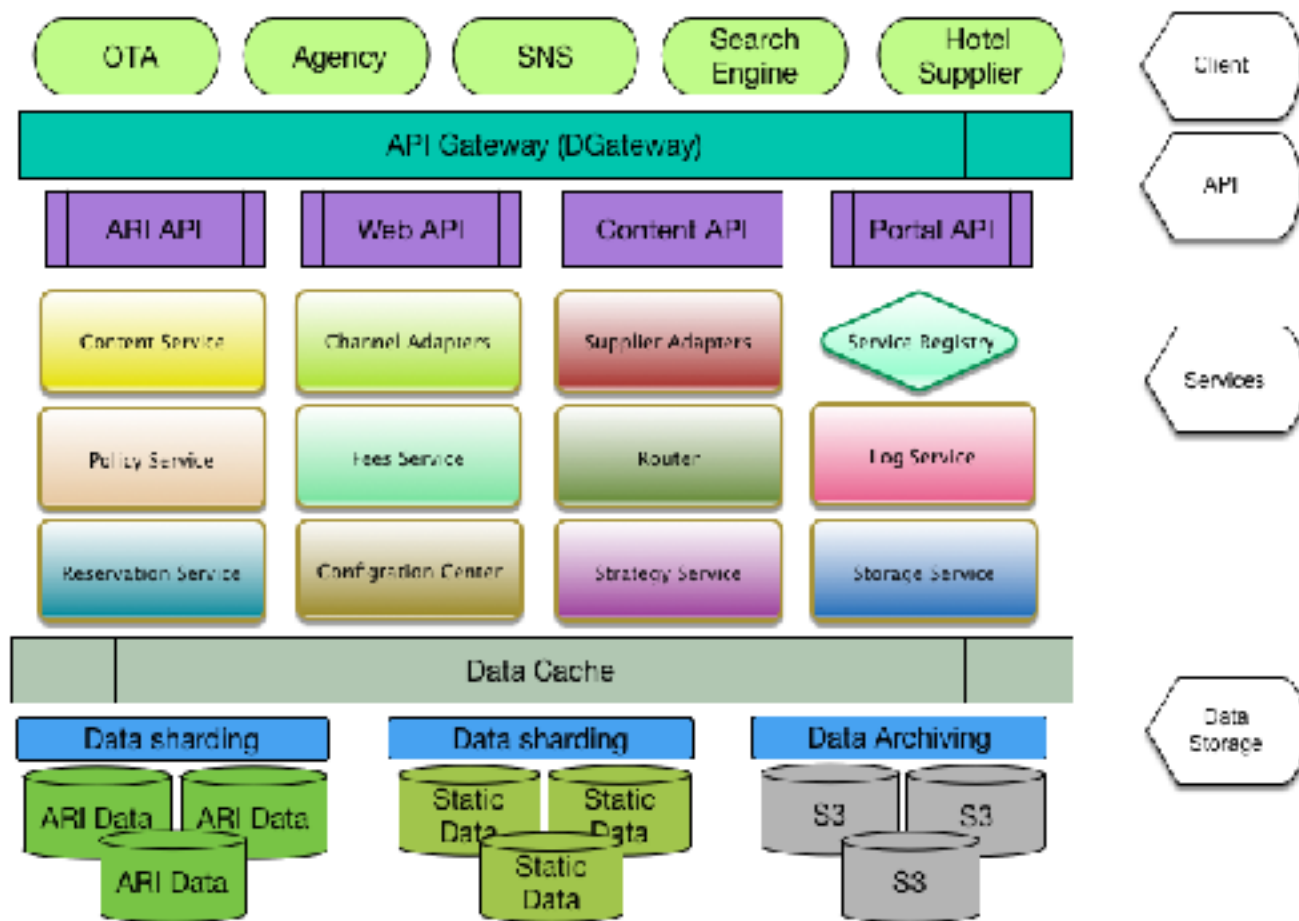


## 2.0 DerbySoft 高可用实践（提高MTBF）

- ❑ 数据对接平台架构
- ❑ 建立标准的SLA指标体系
- ❑ API入口层高可用
- ❑ 内部服务层高可用
- ❑ 存储和缓存层高可用



## 2.1 DerbySoft 数据对接平台架构



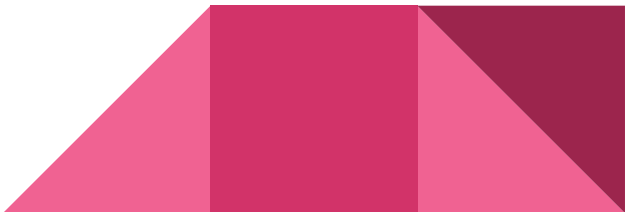


## 2.1 DerbySoft 数据对接平台架构特点

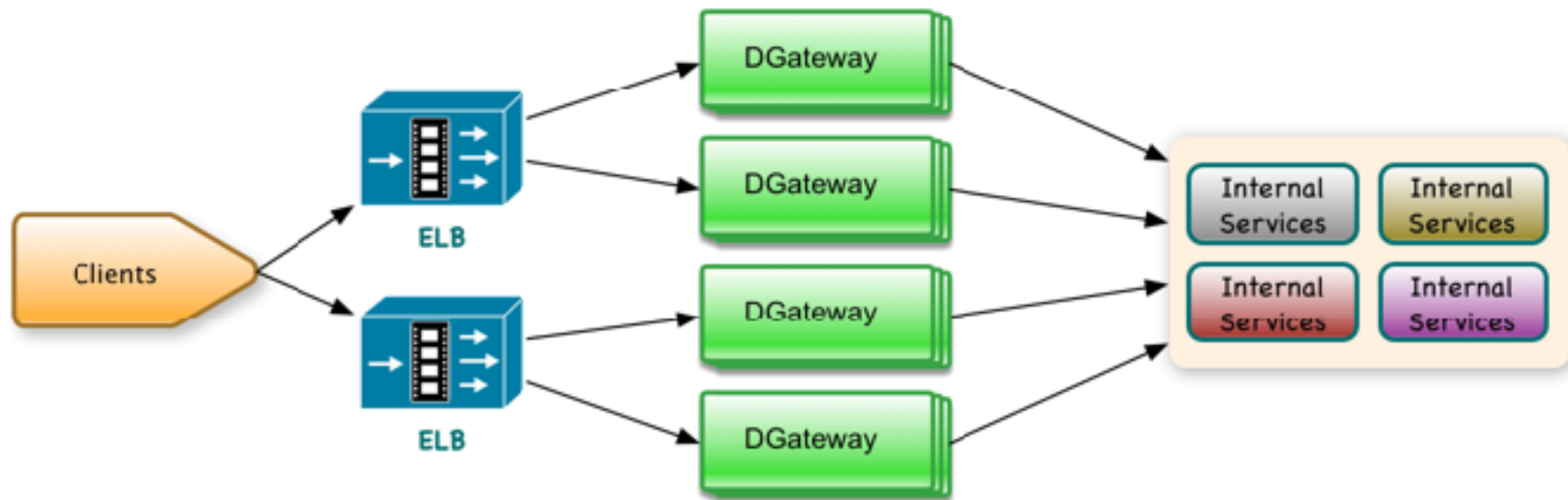
- 面向服务架构
- 服务无状态
- 跨平台，多语言实现
- 高效的服务接口实现
- 数据多种高可用存储引擎支持



## 2.2 建立标准的SLA指标体系

- 服务和资源分级
  - 定义各级服务的SLA指标
  - 对强依赖的基础服务或资源实行更高的SLA标准
  - 根据SLA指标制定容错方案
- 

## 2.3.1 API入口高可用



### 2.3.1 API入口高可用

- ❑ ELB/ALB/NLB（AWS Elastic Load Balancing）弹性负载均衡器。
- ❑ DGateway（DerbySoft API Gateway）提供安全认证、流控、路由、API版本管理等功能。



## 2.3.2 内部服务高可用

- 1) 服务无状态，实例的服务能力对等无差异
- 2) 无单点依赖
- 3) Derbysoft-RPC
- 4) 服务降级
- 5) 冗余资源换可用性

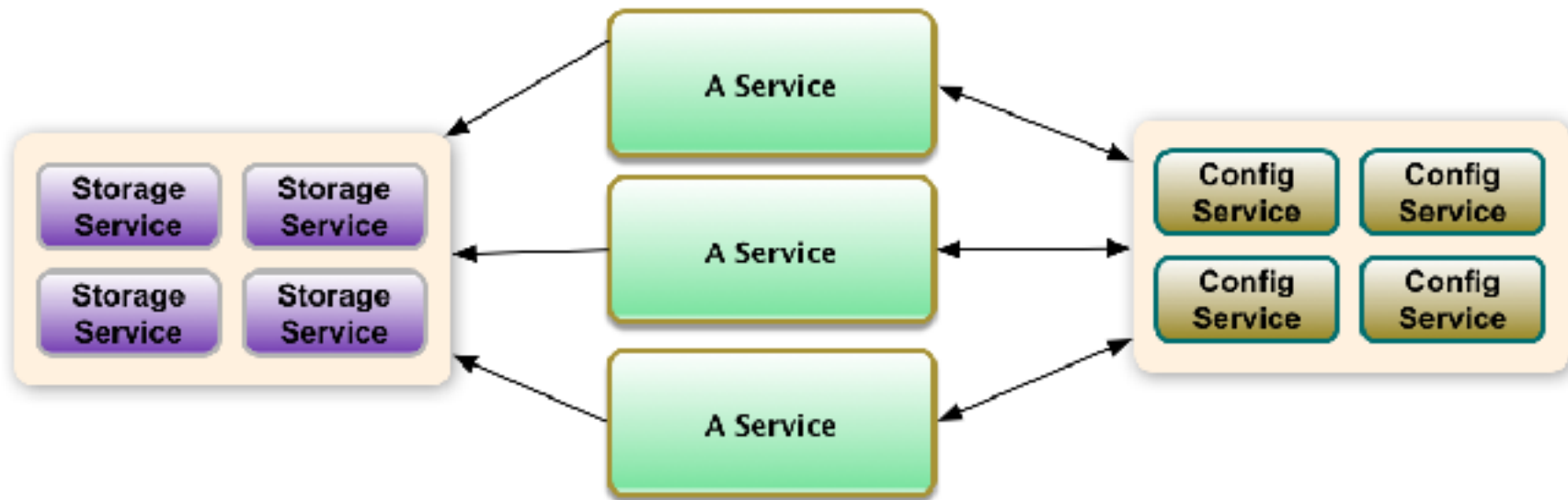


## 2.3.2.1 内部服务高可用（服务无状态）

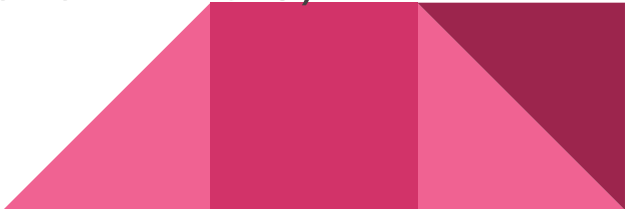
- 服务无状态，水平扩展
- 状态可前移至客户端
- 状态可后移至存储层



## 2.3.2.2 内部服务高可用（服务去单点依赖）



### 2.3.2.3 内部服务高可用（DerbySoft-RPC）

- ★ 客户端故障检测机制，识别太慢或崩溃了的服务器；
  - ★ 熔断机制，客户端快速失败，减轻服务端的压力；
  - ★ 负载均衡策略；
  - ★ 容错机制，自动重试；
  - ★ 超时管理；
  - ★ 序列化机制具备很强的前后兼容性；（Protocol Buffers）
  - ★ 多语言实现（Go, Scala/Java）
- 



## 2.3.2.4 内部服务高可用（服务容量评估）

- 单机最大容量
- 集群容量规划
- 冗余规划
- 自动伸缩机制



## 2.3.2.4 内部服务高可用（服务降级）

- 根据业务要求对依赖进行分级
- 精确定义服务超时时间
- 制定服务自动降级策略
- 对弱依赖的服务降级
- 弃车保帅



## 2.3.2.4 内部服务高可用（服务流控）

1. 流控维度：用户类型、用户来源、IP、业务API
2. 对关键服务或资源进行保护



### 2.3.2.4 内部服务高可用（服务隔离）

服务隔离：不能让一个大流量用户或异常用户影响其他用户的服务质量，对异常用户的服务进行隔离

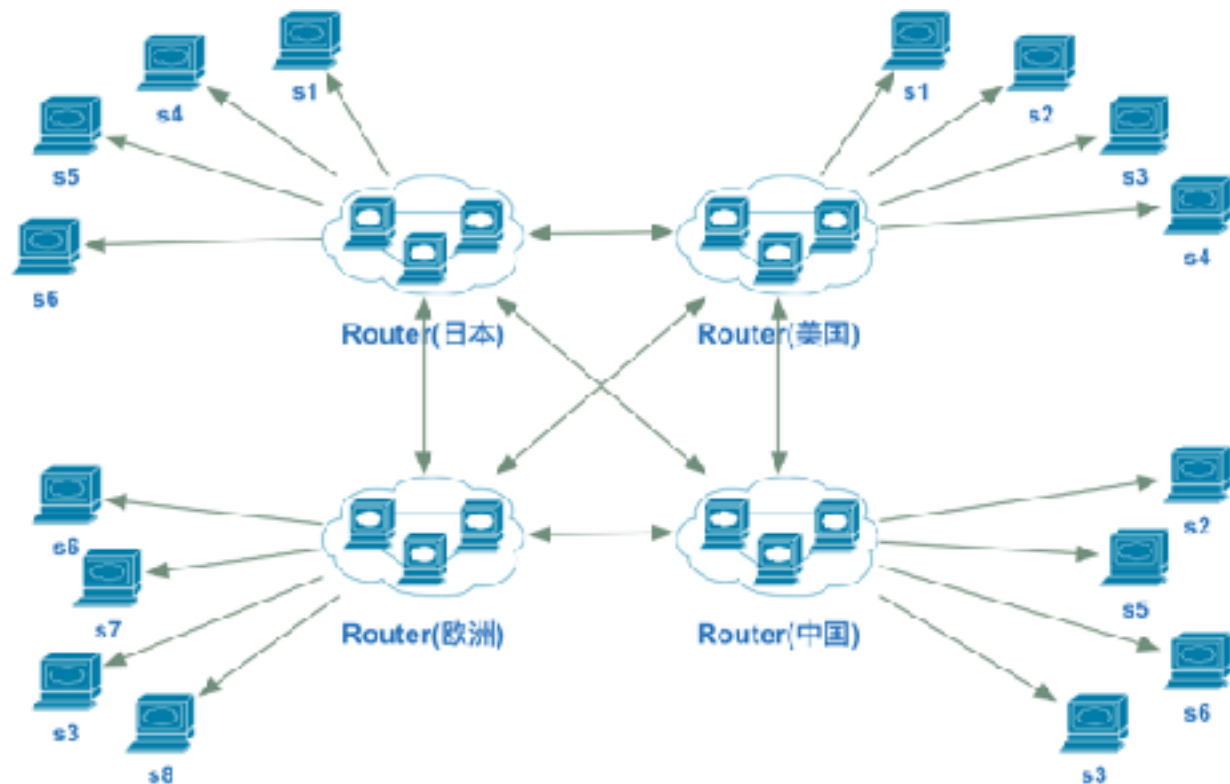


## 2.3.2.5 内部服务高可用（冗余资源换可用性）

- ❑ 服务实例不小于  $N+2$  部署
- ❑ 异地多可用区部署（AWS EC2）



## 2.3.2.5 内部服务高可用（跨可用区智能路由服务）

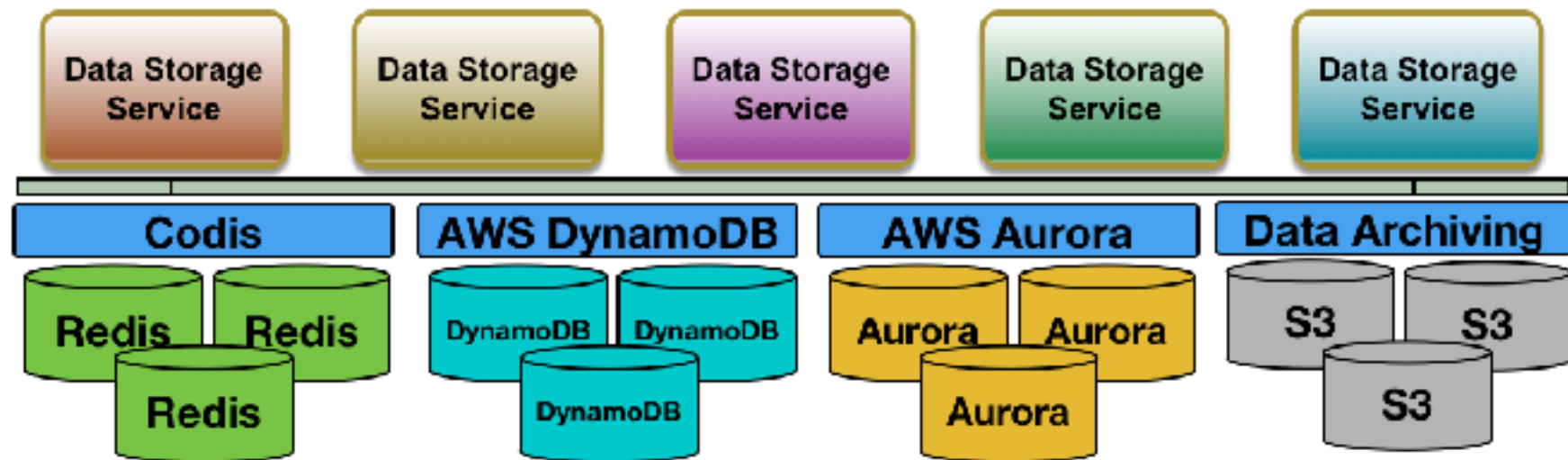


### 2.3.3 存储高可用

- 垂直拆分（根据业务）
- 水平拆分（维度：时间、用户、数据热度等）
- 支持不同的高可用存储引擎
- 根据业务需求和服务级别选择存储介质



## 2.3.3 存储高可用



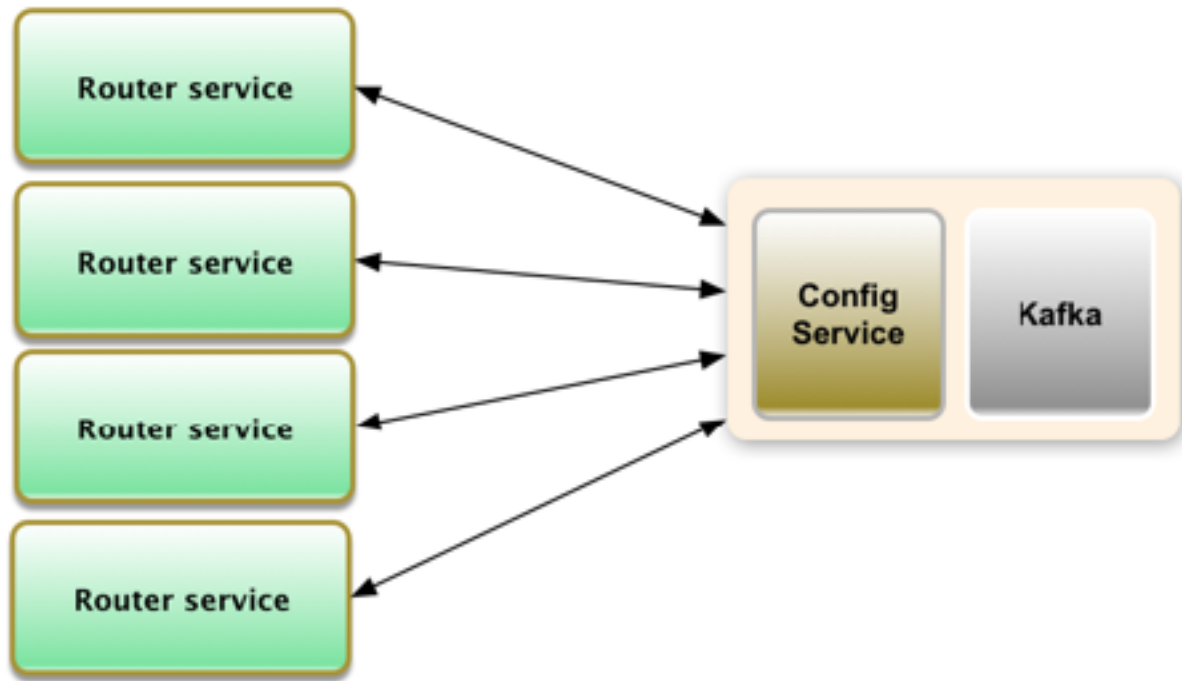


## 2.3.3 存储高可用（缓存）

- ❑ 中心缓存（Codis/Redis）
- ❑ 内存缓存（内存 + 同步）



## 2.3.3 存储高可用（内存缓存）



## 3.1 发布控制（提高MTBF）

### 线下充分测试

- ★ 测试自动化

- ★ 单元测试（覆盖率>90%，自动化）

- ★ 功能测试（完整的线下功能测试环境，自动化回归）

- ★ 性能测试（自动化、平台化）



### 3.2 发布控制（提高MTBF，降低MTTR）

- 回滚！
- 回滚！
- 回滚！
- 发布**必须**支持回滚！！
- **拒绝**一切没有回滚方案的更新！！

好 我 滚



## 4 监控和报警（降低MTTR）

- ❖ 系统运行关键指标监控
- ❖ 服务自动恢复
- ❖ 7 \* 24 小时监控报警（最后的保障）



## 4.1 监控和报警 (降低MTTR)



## 4.1 监控和报警（降低MTTR）

State	Service	Icons	Status detail	Age	Checked	Signal/Meter
OK	Check_MK		OK - Agent version 1.2.4p2, execution time 0.3 sec	2016-03-09 18:03:48	4 min	0.3s
OK	CPU load		OK - 15min load 0.00 at 2 CPUs	2016-03-09 18:03:48	4 min	0.0
OK	CPU utilization		OK - user: 0.7%, system: 0.7%, wait: 0.1%	2016-03-09 18:03:48	4 min	1%
OK	Disk IO SUMMARY		OK - 212.19KB/s read, 34.73KB/s write, 30s 3.60/sun	2016-03-09 18:03:48	4 min	0.00KB/s 0.00KB/s
OK	fs_/_		OK - 44.3% used (2.32 of 5.2 GB), (levels at 87.46GB, 89%), trend: -21.2MB / 24 hours	2016-03-09 18:03:48	4 min	44.3%
OK	fs_/_tmp		OK - 44.8% used (6.81 of 14.6 GB), (levels at 60.34GB, 87%), trend: -4.26MB / 24 hours	2016-03-09 18:03:48	4 min	44.8%
OK	fs_/_var/local		OK - 8.3% used (2.45 of 29.5 GB), (levels at 87.24GB, 89%), trend: -7.03MB / 24 hours	2016-03-09 18:03:48	4 min	8.32%
OK	fs_/_var/local/tmp		OK - 45.0% used (23.17 of 51.2 GB), (levels at 88.48GB, 84%), trend: -217.19MB / 24 hours	2016-03-09 18:03:48	4 min	45.04%
OK	HTTPcheck-http		HTTP OK: HTTP/1.1 200 OK - 444 bytes in 0.018 second response time	2016-03-09 18:03:48	3 min	12.2 ms
OK	HTTPcheck-tomcat		HTTP OK: HTTP/1.1 200 OK - 312 bytes in 0.020 second response time	2016-03-09 18:03:48	45 sec	2.5 ms
OK	Interface 3		OK [eth3] up 1070KB/s rx, 22KB/s tx, speed unknown, in: 64.86MB/s, out: 78.73KB/s	2016-03-09 18:03:48	4 min	64.86MB/s 78.73KB/s
OK	Kernel Context Switches		OK - 297/s in last 300 secs	2016-03-09 18:03:48	4 min	297.9/s
OK	Kernel Major Page Faults		OK - 0/s in last 300 secs	2016-03-09 18:03:48	4 min	0.3/s
OK	Kernel Process Creation		OK - 1/s in last 300 secs	2016-03-09 18:03:48	4 min	1.3/s
OK	Memory used		OK - 5.56 GB used (5.00 GB RAM + 0.56 GB SWAP + 6.02 GB ^agtables, this is 77.5% of 7.17 GB RAM)	2016-03-09 18:03:48	4 min	77%
OK	Mount options df/		OK - mountoptions exactly as expected	2016-03-09 18:03:48	4 min	
OK	Mount options nfs/		OK - mountoptions exactly as expected	2016-03-09 18:03:48	4 min	
OK	Mount options nfs/localhost		OK - mountoptions exactly as expected	2016-03-09 18:03:48	4 min	
OK	Mount options nfs/localhost		OK - mountoptions exactly as expected	2016-03-09 18:03:48	4 min	
WARN	Number of threads		WARN - 3417 threads (warning at 2000)	2016-03-09 01:58:53	4 min	3417
OK	Postfix Queue		OK - Mailqueue length is 210	2016-03-09 18:03:48	4 min	
OK	sslmtd		TCP OK - 0.004 second response time on 10.0.18.118 port 8080	2016-03-09 18:03:48	3 min	
OK	TCP Connections		OK - ESTABLISHED: 29, TIME_WAIT: 78	2016-03-09 18:03:48	4 min	
OK	Uptime		OK - up since Mon Mar 7 03:58:33 2016 (134 22:26:27)	2016-03-09 18:03:48	4 min	83d22h 26m

- ❖ 技术监控
- ❖ 监控系统运行
- 关键指标
- ❖ 服务自动恢复

## 4.1 监控和报警（降低MTTR）

★ 业务监控

★ 外部依赖

★ 7\*24小时团队

